



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

**NIVELES DE ALBÚMINA SÉRICA Y PRONÓSTICO FUNCIONAL EN  
PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON SÍNDROME DE GUILLAÍN-  
BARRÉ TRATADOS CON PLASMAFÉRESIS**

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:  
**NEUROLOGÍA**

PRESENTA:  
**JOSÉ ENRIQUE CARRALES LEY**

Facultad de Medicina



TUTOR-DIRECTOR DE TESIS:  
GIL PLAYAS PÉREZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# ÍNDICE

<b>RESUMEN ESTRUCTURADO.....</b>	<b>3</b>
<b>DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>5</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
<b>HISTORIA .....</b>	<b>5</b>
<b>EPIDEMIOLOGÍA.....</b>	<b>5</b>
<b>FACTORES DE RIESGO.....</b>	<b>6</b>
<b>FISIOPATOLOGÍA .....</b>	<b>6</b>
<b>DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>6</b>
<b>TRATAMIENTO.....</b>	<b>7</b>
<b>PRONÓSTICO .....</b>	<b>7</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>9</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>10</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>10</b>
<b>PROCEDIMIENTO:.....</b>	<b>11</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>11</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>12</b>
<b>ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD .....</b>	<b>12</b>
<b>RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS.....</b>	<b>12</b>
<b>RECURSOS DISPONIBLES.....</b>	<b>12</b>

<b><u>RECURSOS POR ADQUIRIR.....</u></b>	<b><u>12</u></b>
<b><u>RESULTADOS.....</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b><u>DISCUSIÓN.....</u></b>	<b><u>24</u></b>
<b><u>CONCLUSIONES.....</u></b>	<b><u>26</u></b>
<b><u>REFERENCIAS.....</u></b>	<b><u>27</u></b>
<b><u>ANEXOS.....</u></b>	<b><u>29</u></b>

# Niveles de albúmina sérica y pronóstico funcional en pacientes diagnosticados con síndrome de guillaín-barré tratados con plasmaféresis

## Resumen Estructurado

**ANTECEDENTES:** El Síndrome de Guillain-Barré (SGB) es una enfermedad la cual puede afectar tanto a personas jóvenes como adultos, ocasionando una discapacidad y dependencia importante llegando a impedir a muchos pacientes realizar incluso las actividades más básicas de la vida diaria. La predicción de pronóstico en pacientes con SGB es difícil debido a una variación en los fenotipos presentados. Se pueden realizar algunos cálculos para obtener puntuaciones en paciente al ingreso que nos pueden proporcionar algunos datos de pronóstico temprano basados en la presentación clínica. Sin embargo, aún no se cuentan con marcadores séricos específicos tempranos que puedan servir como predictivos, por lo que es importante encontrar asociaciones con algunas sustancias que sean fácilmente medibles que puedan llegar a guiarnos en algunas decisiones terapéuticas.

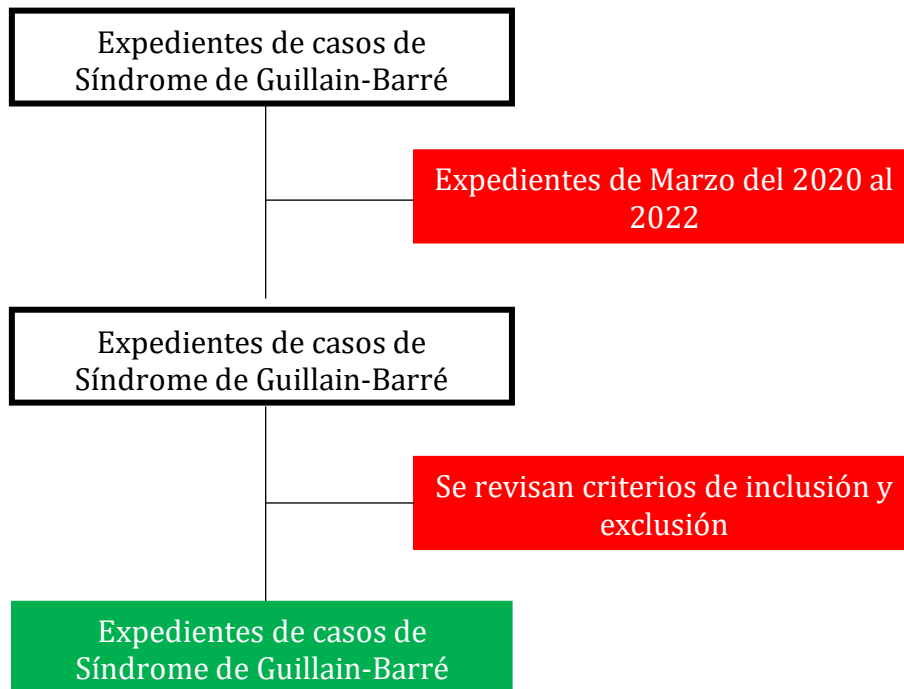
**OBJETIVOS:** Como objetivo primario se planea analizar el comportamiento de la cifra de albúmina en expedientes de pacientes hospitalizados con SGB que han tenido mejor y peor recuperación para afirmar si hay una relación entre los niveles de albúmina y la evolución del paciente. Como objetivo secundario se propone identificar relaciones entre los factores sociodemográficos y su pronóstico funcional durante su estancia hospitalaria, además de analizar la tendencia de niveles de albúmina con días de hospitalización.

**JUSTIFICACIÓN:** La importancia de este estudio radica en determinar el comportamiento de la cifra de albúmina, el cual es un marcador accesible y económico en recursos y tiempo, en pacientes hospitalizados con SGB, para hacer una relación de los pacientes con mejor y peor pronóstico, esto favorece a realizar intervenciones oportunas en el paciente como realizar un adecuado plan nutricional para mejorar sus niveles de albúmina, disminuyendo con ello los días de estancia hospitalaria; así mismo, se esperaría mejorar la discapacidad funcional, el riesgo de infecciones asociadas con cuidados de la salud y su mortalidad. Se podrá reincorporar de manera más temprana a estos pacientes a su vida cotidiana y se mejorará su calidad de vida.

**METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS:** Tipo y diseño del estudio: El presente estudio será de tipo: observacional, descriptivo, longitudinal.

Población: Expediente de pacientes con diagnóstico de SGB del periodo de Marzo del 2020 a Marzo del 2022 hospitalizados en el Hospital General de México. Se incluirán a todos los expedientes de paciente que cumplan criterios de inclusión en un periodo de 2 años con una meta de 25 pacientes.

Tamaño de muestra: 25 expedientes, calculado mediante la fórmula de Fleiss; con un nivel de confianza del 95%, margen de error aceptable del 4%.



**PROCEDIMIENTO:** Se realizará una búsqueda dirigida de casos con diagnóstico de Síndrome de Guillain-Barré entre los expedientes clínicos de los pacientes ingresados en el pabellón de Neurología del Hospital General de México durante el periodo de Marzo del 2020 a Marzo del 2022. Previa aplicación de criterios de exclusión se procederá a llenar la hoja de recolección de datos. Con la información obtenida, se creará la base de datos en Microsoft Excel para realizar el análisis estadístico en Statistical Package for the Social Sciences Versión 27.0 mediante estadística descriptiva. Los resultados obtenidos se expresarán en forma de cuadros y gráficas de pastel, así como histogramas durante el seguimiento de la estancia hospitalaria para realizar un análisis de los datos.

**PALABRAS CLAVE:** Guillain-Barré, Plasmaféresis, Pronóstico.

## **DESARROLLO DEL PROYECTO**

**TÍTULO.** NIVELES DE ALBÚMINA SÉRICA Y PRONÓSTICO FUNCIONAL EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON SÍNDROME DE GUILLAÍN-BARRÉ TRATADOS CON PLASMAFERESIS

### **ANTECEDENTES**

El síndrome de Guillain-Barré (SGB) es una causa de parálisis flácida aguda, caracterizada por debilidad simétrica de las extremidades e hiporreflexia o arreflexia, que alcanza una gravedad máxima en 4 semanas, pudiendo coexistir con síntomas sensoriales como parestesias que comienzan generalmente de manera distal y se caracteriza por tener un patrón simétrico. Los subtipos más comunes son: Polineuropatía desmielinizante inflamatoria aguda (AIDP) y neuropatía axonal motora aguda (AMAN). Hay además un subtipo menos común que se caracteriza por oftalmoplejía, ataxia y arreflexia conocido como Síndrome de Miller-Fisher<sup>1</sup>.

El diagnóstico se basa en gran medida en patrones clínicos, ya que los biomarcadores diagnósticos pueden no estar disponibles para la mayoría de las variantes del síndrome<sup>2</sup>.

### **Historia**

Las primeras descripciones de este síndrome se remontan en 1859 en donde se describieron 10 casos de parálisis aguda ascendente los cuales encajaban bien con el concepto moderno de síndrome de Guillain-Barré (SGB) pero carecía necesariamente de las características definitorias de arreflexia tendinosa y disociación albuminocitológica del Líquido cefalorraquídeo, posteriormente Westphal y Erb describieron el examen del reflejo del tendón rotuliano en 1875 y el examen de este y otros reflejos entró rápidamente en la práctica neurológica habitual<sup>3</sup>.

En los años subsecuentes, más de 30 casos fueron reportados en la literatura médica, siendo el mismo Guillain quien añadió 10 de estos casos en un artículo que fue publicado en 1936; desde entonces, la entidad se conoció bajo el epónimo de Síndrome de Guillain Barré<sup>4</sup>.

En un estudio, en 1986, se documentaron cinco casos de pacientes con diagnóstico clínico de SGB, caracterizados por presentar inexcitabilidad motora desde el punto de vista de los estudios neurofisiológicos, así como poca recuperación clínica; hallaron también signos de degeneración axonal, con ausencia de cambios inflamatorios, o signos de desmielinización, tanto de raíces como de nervios distales, en el estudio anatomopatológico practicado a uno de estos enfermos, quien falleció a consecuencia de este trastorno. De este hallazgo surgió la terminología de SGB axonal<sup>5</sup>.

### **Epidemiología**

En América del Norte y Europa, alrededor del 5% de los pacientes con SGB tienen los subtipos axonales, mientras que en América Central, del Sur, Japón y China los subtipos axonales representan el 30-47% de los casos; Se ha descubierto que el síndrome de Miller-Fisher representa alrededor del 5% de los casos de SGB<sup>6</sup>.

La infección subclínica por citomegalovirus se produce en 0.6-2.2 casos por cada 100,000 habitantes/ año; relación conocida desde 1967, en la que predomina la afección de nervios craneales y la pérdida auditiva, de manera similar a la infección congénita; algunas series europeas refieren que 70% se clasifica como polineuropatía desmielinizante inflamatoria aguda y 7% como axonal<sup>7</sup>.

En México, en un metanálisis multicéntrico de 2014, se describió la incidencia en 0.89-1.89/100,000 personas por año, la mortalidad se aproxima a 0.16/100,000 personas por año, cifras similares a las encontradas en la bibliografía internacional<sup>8</sup>.

## **Factores de riesgo**

Algunos estudios han centrado únicamente en *C. jejuni* como factor de riesgo, aún no se sabe si la gastroenteritis per se es un factor de riesgo o si únicamente la infección por *C. jejuni* se asocia significativamente para el desarrollo de SGB.

En cuanto a uso de fármacos se ha encontrado una exposición mayor a antibióticos y antiinflamatorios no esteroides en estos pacientes, los cuales se relacionaron con la aparición de fiebre, sin embargo no se encontró que algún compuesto individual estuviera asociado con SGB<sup>9</sup>. En tiempos actuales donde hemos presenciado una pandemia por COVID-19 se han informado casos de SGB y Síndrome de Miller-Fisher en asociación con la infección por SARS-CoV-2 aunque aún sin demostrar una relación causal. Estos pacientes presentan un cuadro clínico con gravedad variable la cual generalmente ocurre dentro de las 2 semanas posteriores a la infección, cuando existe deterioro respiratorio en este tipo de pacientes aún es incierto considerar si puede deberse al SGB o a la neumonía por COVID-19 o a ambas<sup>10</sup>.

## **Fisiopatología**

La degradación de la mielina en el GBS se debe a una respuesta inmune dirigida contra un componente de la mielina periférica y que este es el mismo tipo de respuesta inmune que causa la destrucción de la mielina en Neuritis Alérgica Experimental. Se ha observado además una degeneración vesicular de la mielina que se cree que es causada por macrófagos en las fibras nerviosas inmediatamente adyacentes a reacciones focales de hipersensibilidad retardada inespecíficas inducidas experimentalmente en los nervios periféricos<sup>11</sup>.

## **Diagnóstico**

Han sido desarrollado varios criterios para ayudar a los médicos a realizar un diagnóstico de SGB. El Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares (NINDS) de EE. UU. Realizó criterios diagnósticos para determinar si existió un aumento en la prevalencia de SGB posterior a la aplicación de la vacuna.



En el año de 2011, el Grupo Brighton publicó definiciones de caso para el síndrome de Guillain-Barré y el síndrome de Miller Fisher. El grupo reconoció las limitaciones de recursos en muchos entornos, proponiendo niveles de certeza diagnóstica. Tanto los criterios del NINDS como los de Brighton han seguido utilizándose ampliamente, los cuales se encuentran en el Anexo 1<sup>10</sup>.

## **Tratamiento**

En cuanto al tratamiento del Síndrome de Guillain-Barré se han evaluado el efecto de los esteroides, no encontrando ningún beneficio en comparación a únicamente los cuidados generales. El intercambio plasmático realizado dentro de las 4 semanas y la administración de inmunoglobulina dentro de las 2 semanas desde el inicio de la debilidad se consideran tratamientos eficaces y comprobados en pacientes adultos con SGB severo<sup>12</sup>.

## **Pronóstico**

Se han realizado algunos estudios para predecir la probabilidad de insuficiencia respiratoria en pacientes con SGB. Un estudio incluyó a 722 pacientes y encontró que el tiempo desde el inicio hasta la admisión de <7 días, incapacidad para toser, incapacidad para pararse, incapacidad para levantar los codos o la cabeza de la cama y el aumento de los niveles de enzimas hepáticas fueron predictores de una mayor probabilidad de necesidad de ventilación artificial<sup>13</sup>.

Se han desarrollado modelos de pronóstico validados para uso en la práctica clínica para predecir el resultado a largo plazo en pacientes individuales con SGB. Un ejemplo es el Erasmus GBS Outcome Score (EGOS), que se basa en tres características clínicas: la edad, el puntaje de la escala de discapacidad GBS a las 2 semanas después del ingreso hospitalario y el antecedente de diarrea<sup>1</sup>.

A pesar de que en la mayoría de pacientes el SGB es favorable, muchos de los pacientes quedan con una discapacidad residual y el seguimiento a largo plazo no está bien establecido en todo el mundo. Se ha explorado el pronóstico a largo plazo del SGB y la influencia del tratamiento con IgIV. Encontrando que las tasas de mortalidad por GBS diferían en distintas etapas de la enfermedad. La fase de recuperación del GBS fue de dos a cinco años después del alta. La autolimitación del curso de la enfermedad se produjo desde la fase aguda hasta 2-5 años después del alta. El tratamiento con IgIV no contribuyó a un pronóstico favorable a largo plazo, y la recuperación a largo plazo puede deberse a la autolimitación del curso de la enfermedad<sup>14</sup>.

Existen poco estudios sobre el pronóstico a largo plazo del SGB. Se han identificado la reducción de la capacidad para caminar y la parálisis facial como síntomas residuales de los pacientes con SGB 10 años después del inicio de la enfermedad, sin embargo, en este estudio únicamente participaron 29 pacientes en el estudio<sup>15</sup>.

Se realizó un estudio en el que se analizaron sistemáticamente los registros de 27 pacientes con SGB realizando correlaciones entre Neurofilamentos y el resultado clínico, revelando que los pacientes con niveles basales por debajo de la mediana de nuestra muestra de 85 pg/ml tenían un 93% de probabilidades de ser dados de alta con una capacidad para caminar intacta. Además,

se encontraron asociaciones claras con los días de hospitalización y la probabilidad de traslado a UCI<sup>16</sup>.

Existen otros estudios que evaluaron el pronóstico y la respuesta al tratamiento con inmunoglobulina, posterior a su administración existe un cambio en el nivel sérico de IgG, sin embargo, no se pudo hacer distinción entre IgG exógena y endógena. Mientras estos niveles aumentan, el nivel de albúmina sérica se reduce después de la terapia con dosis altas de IgIV en enfermedades diferentes al SGB, como en la enfermedad de Kawasaki o enfermedades ampollosas mucocutáneas autoinmunes.

Al igual que la IgG, la albúmina se une al receptor Fc neonatal (FcRn), que lo transporta de regreso a la circulación. Además, la albúmina sérica se identifica como un factor independiente asociado con el resultado en la esclerosis lateral amiotrófica y el fracaso de la terapia con IgIV en la enfermedad de Kawasaki.

Por lo tanto, la albúmina sérica puede ser una alternativa al biomarcador de IgG para el SGB, que se ajusta al perfil de una proteína medida de forma rutinaria ya establecida como marcador pronóstico en algunas otras patologías<sup>17</sup>.

Se han realizado estudios sobre la albúmina considerando que el 40% se encuentra en la sangre y 60% está en el espacio extravascular, en seres humanos la concentración normal puede llegar a considerarse desde 3.5 a 5.1 g/dL.

El motivo por el cual existan alteraciones de los niveles de albúmina en el SGB puede deberse a 3 razones básicas: mayor pérdida o descomposición, hemodilución o síntesis reducida. En muchas ocasiones una mayor pérdida puede deberse a patologías intestinales, síndrome nefrótico o inflamación causando una extravasación, si analizamos el caso del Síndrome de Guillain-Barré en el 25% al 50% existe un antecedente de diarrea aunque esta se recupera cuando comienza la neuropatía por lo que no podríamos considerar esa pérdida intestinal. En cuanto a la asociación de afección renal por glomerulonefritis y SGB puede considerarse tan rara que se descarta la posibilidad de pérdida en la orina.

Aunque es habitual que la mayoría de pacientes presenten recuperación se ha reportado que del 3% al 10% los pacientes mueren, entre el 10% y el 20% los pacientes no pueden caminar sin ayuda después de un año. Se deberán identificar los pacientes que tengan un mal pronóstico y encontrar tratamientos más efectivos.

En estos estudios donde se ha observado la utilidad pronóstica de la albúmina se ha utilizado tratamiento con inmunoglobulina intravenosa, teniendo menores estudios con plasmaféresis<sup>18</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La predicción de pronóstico en pacientes con SGB es difícil, debido a una variación en los fenotipos presentados. De los pacientes que son diagnosticados con SGB se ha reportado que del 3% al 10% mueren y entre el 10% y el 20% no pueden caminar sin ayuda después de un año. Así mismo, se ha observado que la edad, la presencia de diarrea en el mes previo y el grado de debilidad del paciente son útiles para calcular el pronóstico del paciente, los cuales son parte de la escala EGOS.

Esta escala nos ayuda a obtener un pronóstico funcional de pacientes con SGB a 6 meses; sin embargo, esta escala puede tener limitación al no contemplar la evolución del paciente mientras este se encuentra hospitalizado.

Esto nos lleva a pensar si se cuenta con otro marcador que pueda orientarnos a conocer el pronóstico funcional en estos pacientes, uno de los marcadores estudiados han sido los neurofilamentos, investigados en una gran variedad de trastornos neurológicos, aunque estos no son de fácil acceso; es por ello, que es importante encontrar la relación de otro marcador sérico de fácil acceso para realizar un plan terapéutico temprano por medio de Rehabilitación y Nutrición.

## **JUSTIFICACIÓN**

El Síndrome de Guillain-Barré es una enfermedad que llega a causar discapacidad en pacientes jóvenes los cuales podríamos considerarlos como productivos para el país, la discapacidad en este tipo de población puede causar un gran impacto en su calidad de vida, teniendo grandes complicaciones económicas tanto para su círculo familiar como para el país.

La importancia de este estudio radica en determinar el comportamiento de la cifra de albúmina, el cual es un marcador accesible y económico en recursos y tiempo, en pacientes hospitalizados con SGB, para hacer una relación de los pacientes con mejor y peor pronóstico, esto favorece a realizar intervenciones oportunas en el paciente como realizar un adecuado plan nutricional para mejorar sus niveles de albúmina, disminuyendo con ello los días de estancia hospitalaria; así mismo, se esperaría mejorar la discapacidad funcional, el riesgo de infecciones asociadas con cuidados de la salud y su mortalidad. Se podrá reincorporar de manera más temprana a estos pacientes a su vida cotidiana y se mejorará su calidad de vida.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿La tendencia de niveles séricos de albúmina es un factor pronóstico funcional en pacientes con Síndrome de Guillain-Barré?

## **HIPÓTESIS**

Si encontramos diferencia en la tendencia de los niveles de albúmina durante su hospitalización, en pacientes que han tenido mayor recuperación (aumento de al menos un punto en la escala de Hughes), en comparación con los pacientes que no la han tenido (Empeoramiento en escala de Hughes o disminución en escala MRC) entonces podríamos afirmar que la albúmina es un marcador pronóstico de funcionalidad en este tipo de pacientes.

## **OBJETIVOS**

### **General:**

- Analizar el comportamiento de la cifra de albúmina en pacientes hospitalizados con SGB que han tenido mejor y peor recuperación para afirmar si hay una relación entre los niveles de albúmina y la evolución del paciente.

### **Específicos:**

- Identificar relaciones entre los factores sociodemográficos y su pronóstico funcional durante su estancia hospitalaria.
- Analizar el histograma de cifras de albúmina durante la hospitalización.

## **METODOLOGÍA**

Tipo de Estudio. El presente estudio será de tipo: observacional, retrospectivo, longitudinal.

Población y muestra. Expedientes de pacientes con diagnóstico de SGB del periodo de Marzo del 2020 a Marzo del 2022 hospitalizados en el Hospital General de México.

### **Criterios de Inclusión:**

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de SGB hospitalizados en el Hospital General de México mayores de 18 años.
- Expedientes de pacientes que cumplan criterios diagnósticos de SGB y que sean tratados con plasmaféresis.

### **Criterios de exclusión:**

- Expedientes de pacientes que no cuenten con determinación albumina.
- Expedientes de pacientes que tengan datos incompletos en expediente clínico.

Tamaño de muestra. 25 expedientes, calculado mediante la fórmula de Fleiss; con un nivel de confianza del 95%, margen de error aceptable del 4%.

## **Definición de variables**

### **Independientes**

Niveles de albúmina sérica

Edad

Género

Antecedentes Patológicos

Procedencia

### **Dependientes**

MRC

**PROCEDIMIENTO:** Se realizará una búsqueda dirigida de casos con diagnóstico de Síndrome de Guillain-Barré entre los expedientes clínicos de los pacientes ingresados en el pabellón de Neurología del Hospital General de México, durante el periodo de Marzo del 2020 a Marzo del 2022. Previa aplicación de criterios de exclusión y eliminación se procederá a llenar la hoja de recolección de datos. Con la información obtenida, se creará la base de datos en Microsoft Excel, para realizar el análisis estadístico.

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

	<u>Octubre</u>	<u>Noviembre</u>	<u>Diciembre</u>
Desarrollo del proyecto	X		
Revisión por el comité de investigación		X	
Análisis de pacientes		X	
Captura de datos		X	
Análisis de resultados			X
Descripción de la tesis			X

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se construirá una base de datos en el programa Excel y SPSS versión 27 registrando los valores de cada variable. El análisis estadístico se llevará a cabo mediante estadística descriptiva. Los resultados obtenidos se expresarán en forma de tablas y gráficas de pastel; así como, histogramas durante el seguimiento de la estancia hospitalaria para realizar un análisis de los datos.

## **ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD**

De acuerdo a la ley general de salud en materia de investigación para la salud en su título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I, artículo 17, el estudio engloba dentro de la categoría I, investigación con riesgo mínimo para el sujeto de investigación. Este proyecto de investigación se apega a la ley salud promulgada en 1895 y a las normas éticas elaboradas de Helsinki de 1972 y modificado en 1989. El estudio no presenta implicación de riesgos de salud, intimidad y derechos individuales de los pacientes, además que se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica.

## **RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS**

Derivado de los resultados, se podrá generar nuevo conocimiento científicos con objetivo de publicación en revistas científicas y de divulgación.

## **RECURSOS DISPONIBLES**

Para la realización de este proyecto se cuenta con la participación del Dr. Gil Playas Pérez, médico adscrito del servicio de Neurología; y el Dr. José Enrique Carrales Ley, médico residente de Neurología Clínica, quienes fungirán como investigadores.

Los recursos materiales incluyen las instalaciones del Hospital General de México, computadora personal, programa de procesamiento de datos SPSS y expedientes clínicos del servicio de Neurología Clínica del Hospital General de México.

## **RECURSOS POR ADQUIRIR**

Este proyecto no requiere apoyo financiero, ya que se trata de un estudio retrospectivo.

## RESULTADOS

Se realizó un estudio de investigación en el Hospital General de México, este estudio fue diseñado y dirigido en el servicio de Neurología. La finalidad del estudio consistió en analizar el comportamiento de la cifra de albúmina en pacientes hospitalizados con SGB que han tenido mejor y peor recuperación para afirmar si hay una relación entre los niveles de albúmina y la evolución del paciente.

Una vez realizado el análisis estadístico se obtuvieron los siguiente resultados:

Tabla 1  
Características de la muestra total, por grupos de edad, sexo, y procedencia (n=30).

Variable	Muestra total (n=30)	Grupos de edad		Sexo		Procedencia			
		Adulto <40 años (n=12)	Adulto >40 años (n=18)	Masculino (n=19)	Femenino (n=11)	CDMX (n=16)	EDOMEX (n=13)	Guerrero (n=1)	
n(%)									
Grupos de edad	Adulto <40 años	12(40)	/	/	9(47.4)	3(27.3)	5(31.3)	6(46.2)	1(100)
	Adulto >40 años	18(60)	/	/	10(52.6)	8(72.7)	11(68.8)	7(53.8)	0(0)
Sexo	Masculino	19(63.3)	9(75)	10(55.6)	/	/	12(75)	6(46.2)	1(100)
	Femenino	11(36.7)	3(25)	8(44.4)	/	/	4(25)	7(53.8)	0(0)
Procedencia	CDMX	16(53.3)	5(41.7)	11(61.1)	12(63.2)	4(36.4)	/	/	/
	EDOMEX	13(43.3)	6(50)	7(38.9)	6(31.6)	7(63.3)	/	/	/
	Guerrero	1(3.3)	1(8.3)	0(0)	1(5.3)	0(0)	/	/	/
Antecedentes Patológicos	Macroglobulinemia de Waldenström	1(3.3)	0(0)	1(5.6)	1(5.3)	0	1(6.3)	0(0)	0(0)
	Hipertensión y diabetes	2(6.7)	0(0)	2(11.1)	0	2(18.2)	2(12.5)	0(0)	0(0)
	Diabetes	2(6.7)	0(0)	2(11.1)	2(10.5)	0	1(6.3)	1(7.7)	0(0)
	Hipertensión	4(13.3)	1(8.3)	3(16.7)	1(5.3)	3(27.3)	2(12.5)	2(15.4)	0(0)
	EPOC	1(3.3)	0(0)	1(5.6)	0	1(9.1)	1(6.3)	0(0)	0(0)
	Insuficiencia Cardíaca	1(3.3)	0(0)	1(5.6)	0	1(9.1)	0(0)	1(7.7)	0(0)
	Sin antecedentes	19(63.3)	11(91.7)	8(44.4)	15(78.9)	4(36.4)	9(56.3)	9(69.2)	1(100)
X(DE)									
Edad	42.83(17.24)	26.92(8.17)	53.44(12.88)	39.16(15.34)	49.18(19.18)	45.69(19.14)	40.31(15.12)	30(0)	
Hughes Ingreso	3.93(0.44)	8.83(0.57)	4(0.34)	3.89(0.56)	4(0)	3.93(0.57)	3.92(0.27)	4(0)	
Días de estancia	17.9(18.18)	25.25(27.60)	13(2.74)	20.95(22.41)	12.64(2.61)	17.69(17.09)	12.85(2.85)	87(0)	
Album 1	4.30(0.43)	4.56(0.42)	4.12(0.36)	4.41(0.46)	4.10(0.31)	4.28(0.45)	4.35(0.43)	3.92(0)	
Album 2	4.03(0.40)	4.18(0.49)	3.93(0.31)	4.07(0.39)	3.97(0.43)	4.04(0.34)	4.07(0.46)	3.37(0)	
Album 3	4.05(0.50)	4.19(0.63)	3.96(0.39)	4.12(0.55)	3.93(0.40)	4.11(0.52)	4.02(0.50)	3.53(0)	
Album 4	3.99(0.38)	4.01(0.48)	3.98(0.31)	3.99(0.39)	4(0.39)	3.97(0.40)	3.99(0.37)	4.30(0)	
Album 5	3.89(0.35)	3.82(0.42)	3.94(0.31)	3.93(0.38)	3.83(0.32)	3.95(0.35)	3.81(0.37)	4.10(0)	
Album Egreso	3.91(0.35)	3.89(0.41)	3.92(0.32)	3.98(0.35)	3.78(0.32)	3.94(0.37)	3.87(0.34)	3.80(0)	
MRC Ingreso	25.1(11.12)	29.83(8.76)	22(11.63)	26.21(12.67)	23.27(7.9)	22.81(12.44)	27.69(9.48)	29(0)	
MRC Egreso	35.46(15.26)	43.08(8.61)	30.38(16.77)	38(15.69)	31.09(14.11)	32.87(16.18)	37.92(14.59)	45(0)	

De acuerdo con pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk, y análisis gráficos de los datos, todas las variables asociadas con las evaluaciones de albúmina, y MRC presentaron una distribución no normal.

Se evaluaron un total de 30 expedientes de pacientes del servicio de Neurología del Hospital General de México, la media de edad de los mismos se encontró en los 42 años. Se realizó una división en cuanto a las edades en menores de 40 años teniendo 12 expedientes correspondiente a un 40% y mayores de 40 años teniendo 18 expedientes correspondiente a un 60%. (Figura 1)

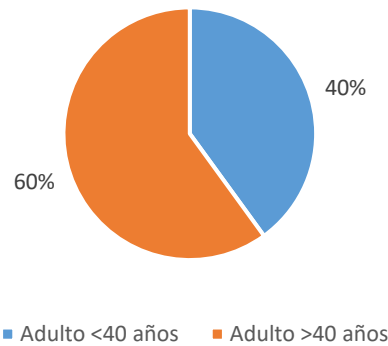


Figura 1 Porcentaje de personas según grupos de edad, de la muestra total (n=30).

De los 30 expediente que se recabaron 19 fueron del sexo masculino (63%) y 11 del sexo femenino (37%). (Figura 2)

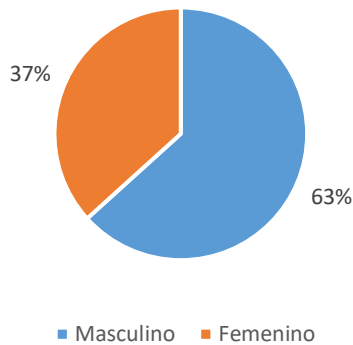


Figura 2 Porcentaje de personas según sexo, de la muestra total (n=30).

En cuanto a la procedencia 16 procedían de la Ciudad de México (53%), 13 del Estado de México (43%) y 1 del estado de Guerrero (3.3%). (Figura 3)



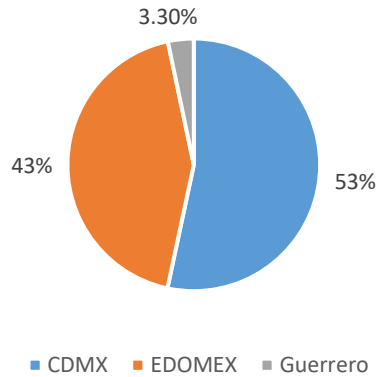


Figura 3 Porcentaje de personas según procedencia, de la muestra total (n=30).

Se recabaron antecedentes personales patológicos de los cuales 19 no tenían antecedentes patológicos (63.3%), 4 presentaban Hipertensión arterial (13.3%), 2 con Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus (6.7%), 2 con Diabetes Mellitus (6.7%), 1 con Macroglubulinemia de Waldenstrom (3.3%), 1 con Insuficiencia Cardiaca (3.3%) y 1 con EPOC (3.3%). (Figura 4)

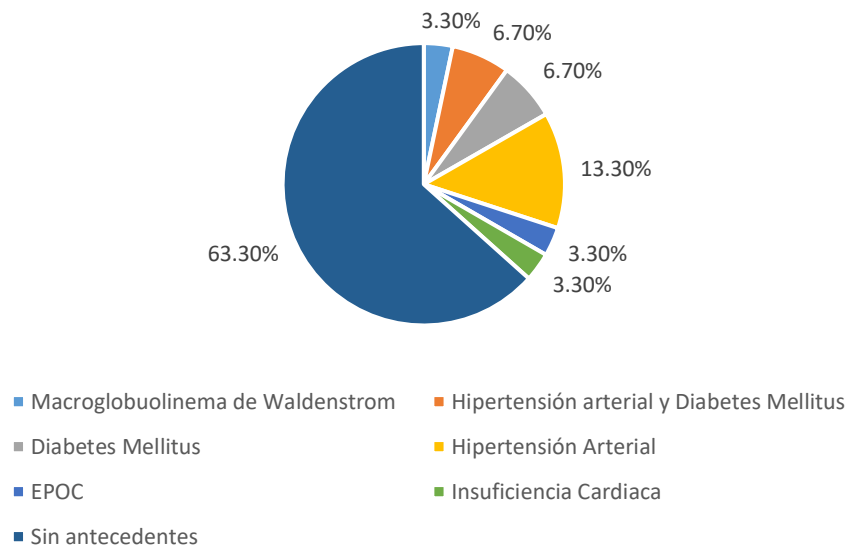


Figura 4 Porcentaje de personas según antecedentes patológicos, de la muestra total (n=30).

### **Muestra total**

De acuerdo con pruebas de Friedman, se encontraron diferencias estadísticamente significativas a lo largo de todas las evaluaciones de albúmina, en la muestra total ( $X^2(5)=28.896$ ,  $p<0.000$ ). Pruebas de Wilcoxon mostraron que las diferencias se encontraron entre la evaluación 1 y el resto de evaluaciones. Los resultados de todas las pruebas Wilcoxon para evaluar dónde se encontraban las diferencias se observan en la tabla 2.

Tabla 2  
Resultados de pruebas Wilcoxon para evaluaciones, de la muestra total (n=30).

Evaluación 1	Evaluación 2	Z	p
--------------	--------------	---	---

	Album 2	-3.109	0.002*
	Album 3	-2.489	0.013*
Album 1	Album 4	-2.715	0.007*
	Album 5	-3.754	0.000**
	Album egreso	-3.744	0.000**
	Album 3	-0.545	0.586
Album 2	Album 4	-0.370	0.711
	Album 5	-1.656	0.098
	Album egreso	-1.471	0.141
	Album 4	-1.183	0.237
Album 3	Album 5	-1.913	0.056
	Album egreso	-1.821	0.069
	Album 5	-1.709	0.087
Album 4	Album egreso	-1.525	0.127
Album 5	Album egreso	-0.335	0.738

Nota: \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.000$

Como puede observarse en la tabla 2, que los niveles primera toma de albúmina son un indicador de los niveles en la segunda, tercera, cuarta y quinta toma de albúmina, con un intervalo de confianza de una  $p$  de 0.05 y 0.00.

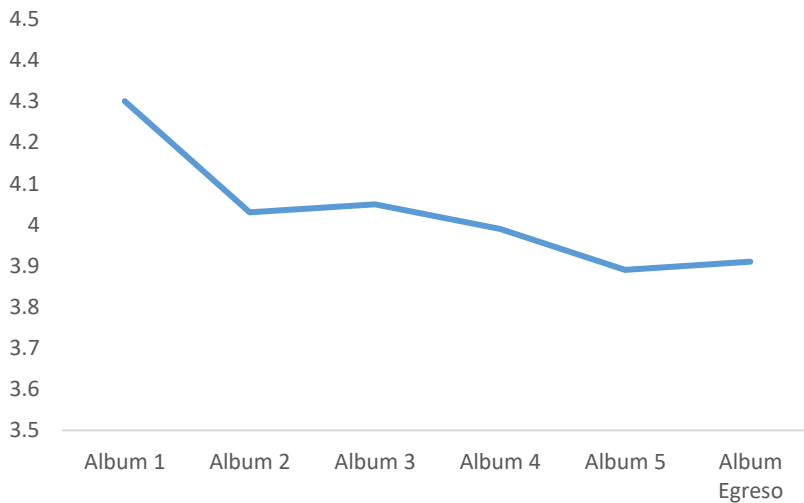


Figura 5 Medias en mediciones de albumina, de la muestra total (n=30).

De acuerdo con una prueba de Wilcoxon, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la evaluación de MRC al ingreso y la evaluación de MRC al egreso, en toda la muestra ( $Z = -3.878$ ,  $p < 0.000$ ).

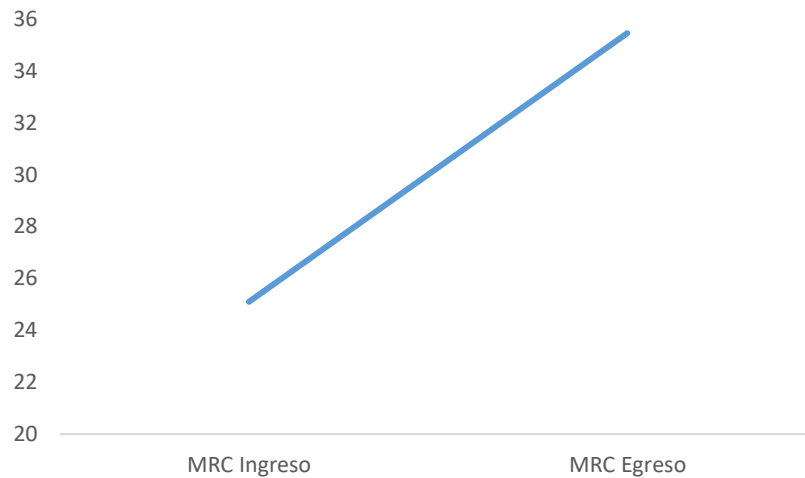


Figura 6 Medias en las mediciones de MRC, de la muestra total (n=30).

En la figura 6 se muestra el promedio del MRC al ingreso y egreso de los 30 pacientes, teniendo una cifra de MRC al ingreso de 25.1 y 35.4 al egreso.

### **Grupos de edad**

Pruebas de Mann-Whitney mostraron diferencias estadísticamente significativas en la evaluación de albúmina 1, al comparar entre grupos de edad (U=48, p=0.011). Todas las pruebas realizadas con respecto a esto pueden verse en la tabla 3.

Tabla 3  
Resultados de pruebas de Mann-Whitney, comparando diferencias en las evaluaciones de albúmina, con respecto a grupos de edad (n=30).

Evaluación	U	p
Album 1	48	0.011*
Album 2	83	0.290
Album 3	87	0.374
Album 4	103	0.832
Album 5	91	0.471
Album Egreso	95.5	0.596

Nota: \*p<0.05

Los promedios por grupo de edad pueden observarse en la figura 7, donde se muestra diferencia significativa en el promedio de los niveles de albúmina de la primera toma, en el grupo de menores de 40 años con 4.56 y en el de mayores de 40 años 4.12, con una diferencia de 0.44.

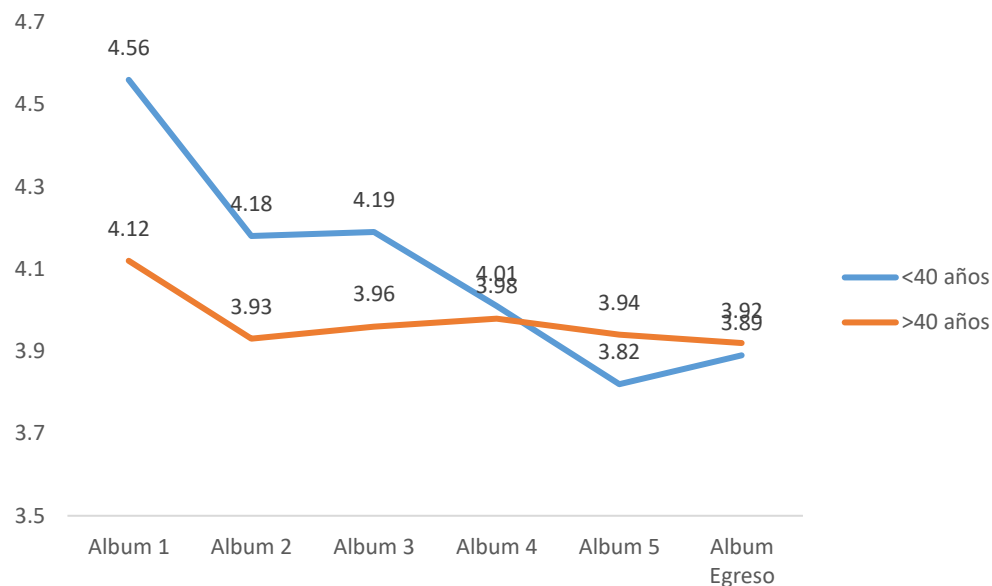


Figura 7 Medias en las mediciones de albumina, por grupos de edad (n=30).

Asimismo, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las evaluaciones de MRC ingreso (U=59, p=0.037) y MRC (U=52, p=0.018) egreso, con respecto a los grupos de edad.

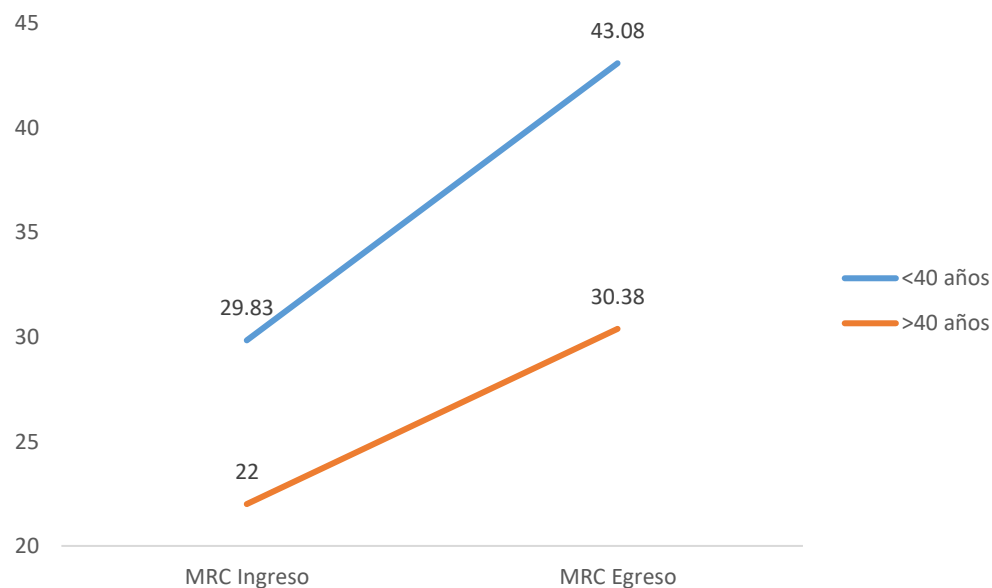


Figura 8 Medias en las mediciones de MRC, por grupos de edad (n=30).

En la figura 8 se observan los promedios de MRC entre grupos, el grupo de menores de 40 años ingresó con una cifra de 29.83, mientras en el grupo de mayores de 40 años ingresó con una cifra de 22, esto nos da una diferencia de 7.83. En cuanto a la cifra MRC al egreso, el grupo de menores de 40 años tuvo una cifra de 43.08 y en el grupo de mayores de 40 años una cifra de 30.38, teniendo una diferencia de 12.7.

### Grupos por sexo

Pruebas de Mann-Whitney no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones de albumina, al comparar entre grupos por sexo (todas las  $p > 0.05$ ). Todas las pruebas realizadas con respecto a esto pueden verse en la tabla 4.

Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las evaluaciones de MRC ingreso ( $U=87$ ,  $p=0.449$ ) y MRC ( $U=69.5$ ,  $p=0.131$ ) egreso, con respecto a los grupos por sexo.

Tabla 4  
Resultados de pruebas de Mann-Whitney, comparando diferencias en las evaluaciones de albúmina, con respecto a grupos por sexo (n=30).

Evaluación	U	p
Album 1	62	0.067
Album 2	86	0.426
Album 3	68	0.116
Album 4	96	0.714
Album 5	90	0.532
Album Egreso	72	0.162

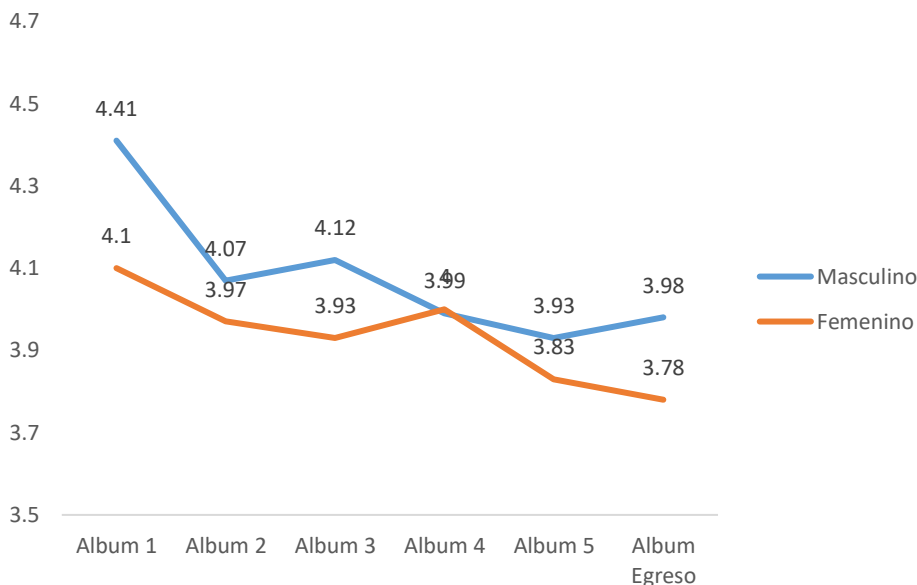


Figura 9 Medias en las mediciones de albúmina, por sexo (n=30).

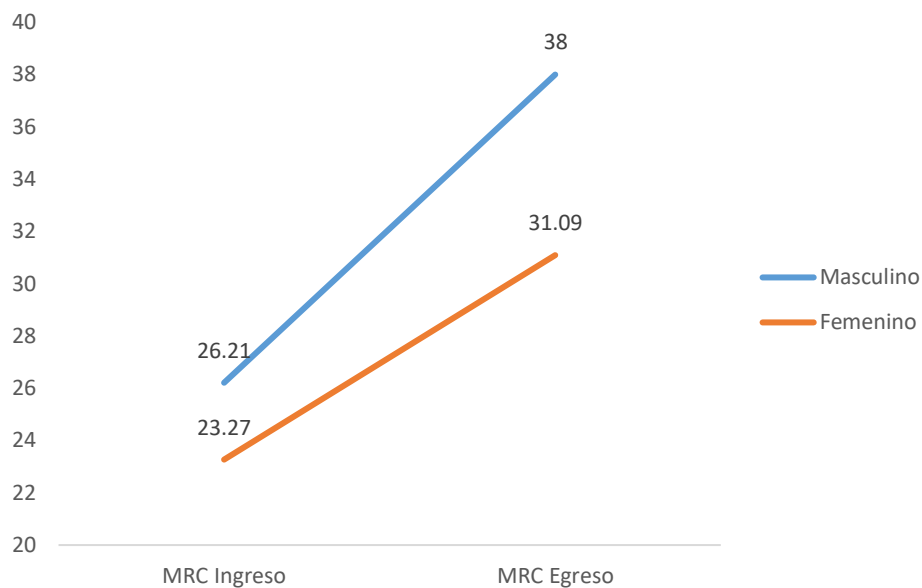


Figura 10 Medias en las mediciones de MRC, por sexo (n=30).

### **Grupos por procedencia**

Pruebas de Kruskal-Wallis no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones de albúmina, al comparar entre grupos por procedencia (todas las  $p > 0.05$ ). Todas las pruebas realizadas con respecto a esto pueden verse en la tabla 5.

Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las evaluaciones de MRC ingreso ( $X^2=1.404$ ,  $p=0.495$ ) y MRC ( $X^2=1.404$ ,  $p=0.495$ ) egreso, con respecto a los grupos por procedencia.

Tabla 5  
Resultados de pruebas de Kruskal-Wallis, comparando diferencias en las evaluaciones de albúmina, con respecto a grupos por procedencia (n=30).

Evaluación	$X^2$	p
Album 1	1.834	0.400
Album 2	2.635	0.268
Album 3	1.659	0.436
Album 4	1.542	0.462
Album 5	1.057	0.590
Album Egreso	0.452	0.798

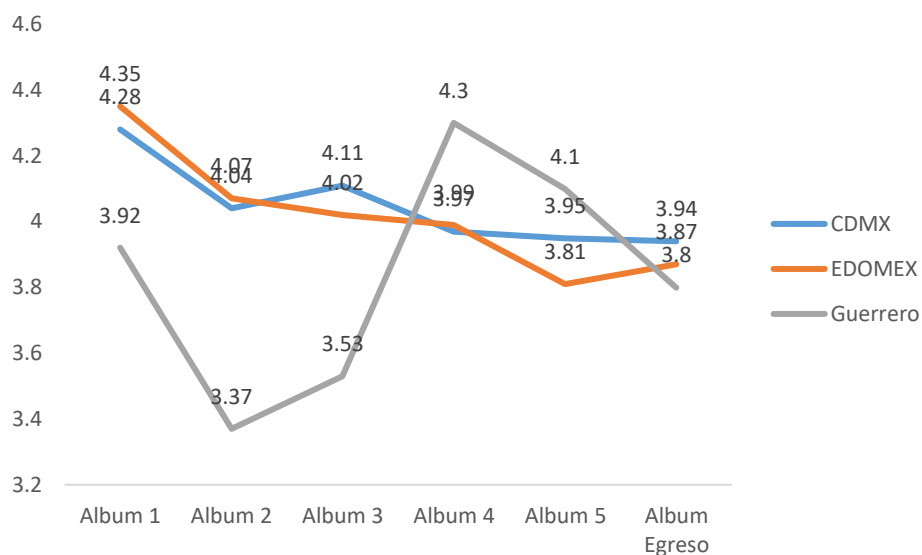


Figura 11 Medias en las mediciones de albúmina, por procedencia (n=30).

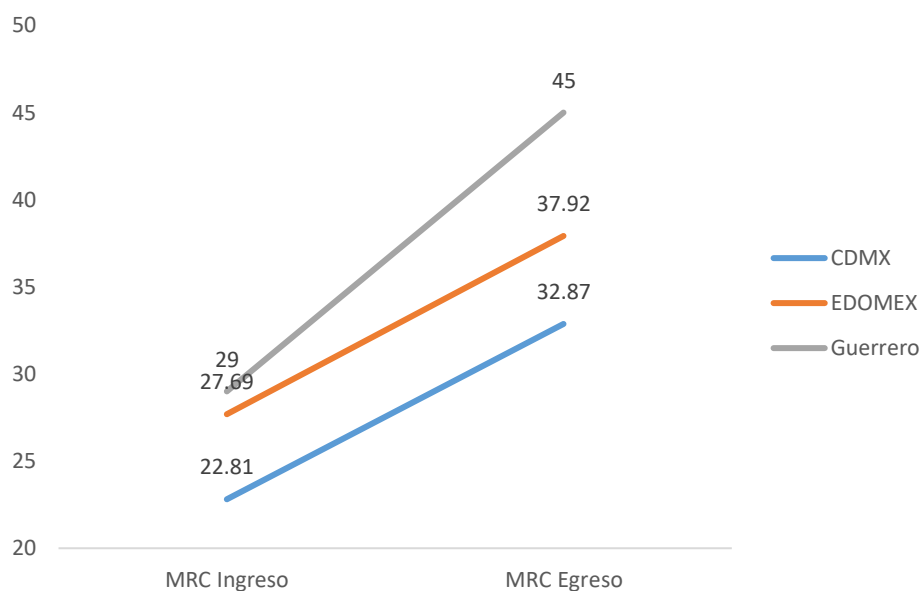


Figura 12 Medias en las mediciones de MRC, por procedencia (n=30).

Se observó, a través de análisis por correlación de Spearman, que las variables asociadas con la evaluación de albúmina al egreso fueron las evaluaciones de albúmina 2 ( $r=0.486$ ,  $p=0.006$ ), albúmina 3 ( $r=0.470$ ,  $p=0.009$ ), albúmina 4 ( $r=0.524$ ,  $p=0.003$ ), y albúmina 5 ( $r=0.790$ ,  $p<0.000$ ). En este mismo análisis se observó que las variables asociadas con la evaluación de MRC al egreso fueron la edad ( $r=-0.479$ ,  $p=0.007$ ), los grupos de edad ( $r=-0.441$ ,  $p=0.015$ ), y la evaluación de MRC al ingreso ( $r=0.743$ ,  $p<0.000$ ). En la tabla 6 se observa la totalidad de análisis realizados.

Tabla 6

Resultados de análisis de correlación de Spearman para evaluar la asociación de la albúmina al egreso y MRC al egreso, con respecto al resto de variables (n=30).

Variable 1	Variable 2	r	p
Albumina egreso	Edad	0.032	0.869
	Grupos de edad	0.098	0.605
	Sexo	-0.260	0.165
	Procedencia	-0.108	0.570
	Antecedentes patológicos	0.057	0.766
	Hughes ingreso	0.148	0.437
	Días de estancia	0.214	0.256
	Albúmina 1	0.232	0.217
	Albúmina 2	0.486	0.006*
	Albúmina 3	0.470	0.009*
	Albúmina 4	0.524	0.003*
	Albúmina 5	0.790	0.000**
MRC egreso	MRC ingreso	0.015	0.939
	Edad	-0.479	0.007*
	Grupos de edad	-0.441	0.015*
	Sexo	-0.280	0.134
	Procedencia	0.202	0.284
	Antecedentes patológicos	0.276	0.139
	Hughes ingreso	-0.152	0.423
	Días de estancia	0.038	0.840
	Albúmina 1	0.344	0.063
	Albúmina 2	0.107	0.573
	Albúmina 3	0.215	0.254
	Albúmina 4	-0.041	0.830
Albúmina 5	0.236	0.209	
MRC ingreso	0.743	0.000**	

Nota: \*p<0.05; \*\*p<0.000

Los análisis de regresión lineal simple realizados con aquellas variables asociadas, mostraron que las variables que predicen a la albúmina al egreso fueron las evaluaciones de albúmina 2 (F(1)=11.349, p=0.002), albúmina 3 (F(1)=13.989, p=0.001), albúmina 4 (F(1)=20.739, p<0.000), y albúmina 5 (F(1)=59.991, p<0.000). Las variables que predijeron al MRC al egreso fueron los grupos de edad (F(1)=5.800, p=0.023), así como la evaluación de MRC al ingreso (F(1)=42.960, p<0.000). La tabla 7 muestra la totalidad de análisis de regresiones lineales simples realizados.

Tabla7

Resultados de análisis de regresión lineal simple, con las evaluaciones de albúmina al egreso y MRC al egreso como variables dependientes (n=30).

VI	VD	F(gl)	p	Varianza explicada	t	B	95% IC para B	
							Límite inferior	Límite superior
Albúmina 2	Albúmina egreso	11.349	0.002*	28.8%	3.369	0.467	0.183	0.751
Albúmina 3		13.989	0.001*	33.3%	3.740	0.402	0.182	0.662
Albúmina 4		20.734	0.000**	42.5%	4.553	0.598	0.329	0.867
Albúmina 5		59.991	0.000**	68.2%	7.745	0.814	0.598	1.029
Edad	MRC egreso	3.849	0.060	12.1%	-	-0.308	-0.629	0.014
Grupos de edad		5.800	0.023*	17.2%	2.408	-	-23.492	-1.897



---

MRC ingreso	42.960	0.000**	60.5%	6.554	1.068	0.734	1.402
-------------	--------	---------	-------	-------	-------	-------	-------

Nota: \*p<0.05; \*\*p<0.000

## DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como objetivo analizar el comportamiento de las cifras de albúmina en pacientes hospitalizados con diagnóstico de SGB, para afirmar si hay una relación entre los niveles de albúmina y la evolución del paciente.

El cual pudo cumplirse a partir de la revisión de los expedientes de los pacientes que ingresaron con diagnóstico de SGB de Marzo del 2020 a Marzo del 2022, obteniendo 30 expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se tomaron en cuenta las variables: niveles de albúmina sérica previo a cada sesión de plasmaféresis, además de edad, género, antecedentes patológicos y procedencia; evaluando el impacto que éstas pueden tener en la recuperación del paciente, tomando como indicadores los niveles de albúmina y puntaje MRC al egreso.

Como resultados principales en esta investigación, de los 30 expedientes recabados el 37% fueron de pacientes femeninos y 63% de pacientes masculinos. Asimismo, el 40% de los expedientes fueron de pacientes menores a 40 años y el 60% de adultos mayores a 40 años. Que se hayan obtenido más expedientes de pacientes hombres que de mujeres coincide con la literatura que refiere que el SGB es más frecuente en hombres que en mujeres.<sup>19</sup>

Al analizar las diferencias en los promedios generales de las cifras de albúmina sérica durante cinco momentos de la estancia hospitalaria, pudo observarse una tendencia a la baja, con una diferencia de 0.39 entre el ingreso y egreso de los pacientes; así como, que los niveles de albúmina al ingreso son indicadores de las siguientes cuatro cifras.

En este estudio podríamos considerar que la disminución de las cifras de albúmina puede ser secundaria a la realización de plasmaféresis ya que como es bien sabido este procedimiento elimina y disminuye ciertas proteínas e incluso medicamentos como factores de coagulación, inmunoglobulinas endógenas, anticuerpos monoclonales terapéuticos y algunos otros medicamentos. Además una complicación esperable es que los pacientes presenten una sobrecarga de volumen y secundario a hemodilución disminuir la albúmina.

En este aspecto, Linpei Jia en su publicación Hipoalbuminemia en SGB menciona que la hipoalbuminemia puede ser resultado de síntesis reducida, incremento del catabolismo, alteraciones en la distribución e incremento en la pérdida de albúmina, considerando que la disminución en los niveles de albúmina puede ser resultado de un funcionamiento hepático alterado de manera temporal secundario al SGB per sé.<sup>20</sup>

En esta misma línea se observa una tendencia a la alta en los puntajes generales promedio del MRC al ingreso y al egreso de los pacientes con una mejoría de 10.3 puntos.

Al considerar los grupos de edad, se encuentra diferencia estadísticamente significativa en el promedio de los niveles de albúmina sérica al ingreso, donde el grupo de menores de 40 años obtuvo un 0.44 por encima de la cifra del grupo de mayores de 40 años. Aunque es importante destacar que no hay diferencia significativa entre grupos en las cifras de albúmina al egreso. Este resultado es consistente con la investigación de Gary Weaving donde identificó que a mayor edad los niveles de albúmina son menores.<sup>21</sup>

En cuanto a los grupos de edad, se identificó una diferencia estadísticamente significativa en el puntaje promedio MRC al ingreso y egreso de su estancia hospitalaria, donde el grupo de menores de 40 años estuvo en ambos puntajes por encima del grupo de mayores de 40 años con una diferencia de 7.83 puntos al ingreso y 12.7 puntos al egreso. Sin embargo, al realizar los estadísticos para las variables de grupos por sexo y procedencia, no se encontraron diferencias significativas.

Al identificar las variables que se correlacionan entre si, se encontró una relación estadísticamente significativa entre la albúmina de egreso con la segunda, tercera, cuarta y quinta toma de albúmina sérica previa a cada sesión de plasmaféresis. Además, se observa que los puntajes MRC al egreso se correlacionaron con las variables de Edad, Grupo de edad y MRC al ingreso.

Con base en la identificación de las variables asociadas, se obtuvo que los predictores de los niveles de albúmina al egreso, fueron las cifras de ésta en la segunda, tercera, cuarta y quinta toma previa a cada sesión de plasmaféresis.

Referente al pronóstico de funcionalidad, se evidenció que los grupos de edad; así como, los niveles de MRC con los que ingresaban los pacientes, fueron predictores de los niveles de MRC al egreso. Lo cual concuerda con el artículo de Hugh J. Willison sobre Síndrome de Guillain-Barré, donde expone que los pacientes mayores a 40 años presentan un peor pronóstico funcional.<sup>2</sup>

La hipótesis de investigación fue que si se encontraban menores cifras de albúmina, entonces tendríamos un peor pronóstico funcional el cual se observa en las cifras de MRC. Tras la realización de los análisis estadísticos no se encontró una predicción de los niveles de albúmina con respecto del MRC, en la muestra de los 30 expedientes recabados.

Esta hipótesis surgió a partir de la experiencia de un autor en población holandesa, donde se observó la asociación de los niveles de albúmina sérica en el tratamiento de SGB, obteniendo como resultado que los pacientes con niveles bajos de albúmina presentan un peor pronóstico al tener cifras más bajas de MRC.<sup>17</sup>

La albúmina puede ser usada como un marcador nutricional, es por ello que surge la idea de comprobar si lo encontrado por Willem-Jan R. Fokkink, es aplicable a población mexicana, ya que el estilo y calidad de vida es diferente en ambas poblaciones.

## CONCLUSIONES

Que no se haya encontrado que los niveles bajos de albúmina son una predicción en los niveles de MRC, puede deberse a que el tamaño de muestra fue muy pequeño; a pesar de que el Hospital General de México es uno de los hospitales más grandes a nivel latinoamérica, teniendo una gran cantidad de pacientes, la pandemia por COVID-19, fue un factor importante para la disminución de ingresos hospitalarios.

Un área de oportunidad dentro de este trabajo fue no tener presente que el periodo de evaluación de los expedientes coincidía con la evolución de la pandemia, por lo que no se puede descartar que esta hipótesis sea verdadera.

Para próximas investigaciones de tipo retrospectivo, se recomienda contar con datos de mayor antigüedad para tener una muestra más grande y con ello poder generalizar los resultados.

Como sugerencia adicional podría realizarse un estudio donde los pacientes con SGB sean tratados con inmunoglobulina ya que la plasmaféresis es un factor que altera los niveles de albúmina sérica.

Finalmente, como líneas de investigación alternas, pudiera dividirse la muestra de acuerdo a los estudios neurofisiológicos para poder categorizarlos en variantes axonales o desmielinizantes, y analizar si existe relación en albúmina con estas variantes.

## REFERENCIAS

1. Van Den Berg, B., Walgaard, C., Drenthen, J., Fokke, C., Jacobs, B. C., & Van Doorn, P. A. Guillain-Barré syndrome: Pathogenesis, diagnosis, treatment and prognosis. *Nature Reviews Neurology*, 2014 10(8), 469–482.
2. Willison, H. J., Jacobs, B. C., & van Doorn, P. A. Guillain Barré syndrome. *The Lancet*, 2016. 388(10045), 717–727.
3. Hughes, R. A. C., Cornblath, D. R., & Willison, H. J. Guillain-Barré syndrome in the 100 years since its description by Guillain, Barré and Strohl. *Brain*, 2016 139(11), 3041–3047.
4. Guerrero, M. *Síndrome de Landry-Guillain-Barré-Strohl. Una actualización*. Rev Mex Neuroci 2005; 6(3): 271-282
5. Diaz, A. T. Guillain-Barré Syndrome. Rev Neurol. 2002 Mayo 16-31;34(10):966-76
6. McGrogan, A., Madle, G. C., Seaman, H. E., & De Vries, C. S. The epidemiology of Guillain-Barré syndrome worldwide: A systematic literature review. *Neuroepidemiology*, 2009, 32(2), 150–163.
7. Rebolledo-García D, G.-V. P. Síndrome de Guillain-Barré : viejos y nuevos conceptos Guillain-Barre syndrome : older and. *Med Int Méx*, 2018, 34(1), 72–81.
8. Domínguez-Moreno, R., Tolosa-Tort, P., Patiño-Tamez, A., Quintero-Bauman, A., Collado-Frías, D. K., Miranda-Rodríguez, M. G., Canela-Calderón, O. J., Hurtado-Valadez, P., de Gante-Castro, R., Ortiz-Guillén, K. M., Estañol-Vidal, B., Senties-Madrid, H., García-Ramos, G., Cantú-Brito, C., Ruiz-Sandoval, J. L., & Chiquete, E. Mortality associated with a diagnosis of Guillain-Barré syndrome in adults of Mexican health institutions. *Revista de Neurología*, 2014, 58(1), 4–10.
9. D'Alessandro, R., Casmiro, M., & Guarino, M. Risk factors for Guillain-Barre syndrome: A population-based case-control study. *Journal of Neurology*, 1999, 246(11), 1004–1009.
10. Shahrizaila, N., Lehmann, H. C., & Kuwabara, S. Guillain-Barré syndrome. *Lancet (London, England)* 2021, 6736(21).
11. Prineas, J. W., Edin, F., & Lond, M. *Pathology of the Guillain-Barre Syndrome*. 1981, 127, 6–19.
12. Doets, A. Y., Jacobs, B. C., & van Doorn, P. A. Advances in management of Guillain-Barré syndrome. *Current Opinion in Neurology*, 2018, 31(5), 541–550.
13. Sharshar, T., Chevret, S., & Bourdain, F. *Early predictors of mechanical ventilation in Guillain-Barré syndrome*. 2003, 31(1).

14. Wang, Y., Lang, W., Zhang, Y., Ma, X., & Zhou, C. *Long-term prognosis of Guillain-Barré syndrome not determined by treatment options?* 2017, 8(45), 79991–80001.
15. Forsberg, A., Press, R., & Holmqvist, L. W. Residual disability 10 years after falling ill in Guillain-Barré syndrome: A prospective follow-up study. *Journal of the Neurological Sciences*, 2012, 317(1–2), 74–79.
16. Altmann, P., De Simoni, D., Kaider, A., Ludwig, B., Rath, J., Leutmezer, F., Zimprich, F., Hoeffberger, R., Lunn, M. P., Heslegrave, A., Berger, T., Zetterberg, H., & Rommer, P. S. Increased serum neurofilament light chain concentration indicates poor outcome in Guillain-Barré syndrome. *Journal of Neuroinflammation*, 2020, 17(1), 1–10.
17. Fokkink, W. J. R., Walgaard, C., Kuitwaard, K., Tio-Gillen, A. P., Van Doorn, P. A., & Jacobs, B. C. Association of albumin levels with outcome in intravenous immunoglobulin-treated guillain-Barré syndrome. *JAMA Neurology*, 2017, 74(2), 189–196.
18. Hughes, R. A. C. Is serum albumin associated with guillain-Barré syndrome outcomes? *JAMA Neurology*, 2017, 74(2), 151–153.
19. Satoshi Kuwabara, Guillain-Barré Syndrome Epidemiology, Pathophysiology and Management. *Drugs* 2004; 64 (6): 597-610
20. Linpei Jia, Hongliang Zhang. Hypoalbuminemia in Guillain-Barré syndrome. *Journal of Clinical Neuroscience journal*; 2020 Jul;77:249-250.
21. Weaving, G., Batstone, G. F., & Jones, R. G. (2016). Age and sex variation in serum albumin concentration: an observational study. *Annals of Clinical Biochemistry*, 53(1), 106–111.

## ANEXOS

### Anexo 1. Criterios diagnósticos de Síndrome de Guillain-Barré

	Criterios NINDS modificados		Criterios Brighton			
	Requeridos	Adicionales	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
<b>Síndrome de Guillain-Barré</b>						
<b>Características clínicas</b>						
Debilidad flácida y bilateral de extremidades	Si	-	Si	Si	Si	-
Ausencia o disminución de reflejos tendinosos	Si	-	Si	Si	Si	-
Ausencia de diagnóstico alternativo	Si	-	Si	Si	Si	Si
<b>Características clínicas Adicionales</b>						
Curso monofásico, tiempo entre el inicio al plateau de 12 horas a 28 días	-	Si	Si	Si	Si	-
Relativa Simetría	-	Si	-	-	-	-
Signos o síntomas sensitivos leves	-	Si	-	-	-	-
Progreso (Normalmente después de 2-4 semanas del plateau)	-	Si	-	-	-	-

Involucro de nervios craneales (facial, bulbar y oculomotor)	-	Si	-	-	-	-
Disfunción autonómica	-	Si	-	-	-	-
Ausencia de fiebre al inicio de los síntomas neuríticos	-	Si	-	-	-	-
Análisis del Líquido Cefalorraquídeo						
Conteo celular menor a 50	-	Si	Si	Si	-	-
Elevación de proteínas (posterior a 1 semana)	-	Si	Si	Si	-	-
Estudios de conducción nerviosa						
Consistente con enlentecimiento de conducción y bloqueo		Si	Si	Si	-	-
Síndrome de Miller-Fisher						
Características clínicas						
Oftalmoparesia bilateral	-	-	Si	Si	Si	-
Ataxia	-	-	Si	Si	Si	-
Ausencia de debilidad en extremidades	-	-	Si	Si	Si	-
Sin alteración de la conciencia o signos del tracto corticoespinal	-	-	Si	Si	Si	Si



Análisis del Líquido cefalorraquídeo							
Conteo celular menor a 50	-	-	Si	Si	-	-	
Elevación de proteínas (posterior a 1 semana)	-	-	Si	Si	-	-	
Estudios de conducción nerviosa							
Normal o únicamente alteraciones sensitivas	-	-	Si	Si	-	-	

Tabla 1. Criterios diagnósticos del Síndrome de Guillain-Barré

Tomado de: Shahrizaila, 2021

## Anexo 2. Definición de variables

<b><u>Variable independiente</u></b>	<b><u>Definición</u></b>	<b><u>Unidad de Medida</u></b>	<b><u>Categorización</u></b>
Niveles de albúmina sérica	Principal proteína encontrada en sangre, sintetizada por Hígado	g/dL	continua
<b><u>Variable dependiente</u></b>			
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Años	Cuantitativa

Género	Proceso mediante el cual individuos biológicamente diferentes se convierten en mujeres y hombres	Nominal	Cualitativa
MRC	Escala para graduar fuerza utilizada en Síndrome de Guillain-Barré.	Intervalo	Cuantitativa
Tiempo de estancia	Días de internamiento en hospitalización en el servicio de Neurología Clínica del Hospital General de México.	Días	Cualitativa
Antecedentes patológicos	Enfermedades que presentó un paciente.	Nominal	Cualitativa
Procedencia	Lugar de nacimiento de una persona.	Nominal	Cualitativa

### Anexo 3. Hoja de recolección de datos

<b>Datos Generales</b>			
Nombre:	Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Edad:	Ecu:
Procedencia:			
<b>Datos hospitalización</b>			
Antecedentes Patológicos:			
Fecha de Ingreso:		Fecha de Egreso:	
Cumple criterios diagnósticos: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Escala Hughes Ingreso		Escala Hughes Egreso:	
<b>Tratamiento</b>			
Plasmaféresis		Cifra de Albúmina	
Número de Plasmaféresis:			
Número de Plasmaféresis:			
Número de Plasmaféresis:			
Número de Plasmaféresis:			
Número de Plasmaféresis:			
<b>Egreso</b>			
Motivo de Egreso: Mejoría <input type="checkbox"/> Defunción <input type="checkbox"/> Alta Voluntaria <input type="checkbox"/> Máximo beneficio <input type="checkbox"/>			
Escala MRC Ingreso		Escala MRC Egreso:	